

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-011538

(43)Date of publication of application : 14.01.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/44  
H04N 1/113

(21)Application number : 07-187949

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1995

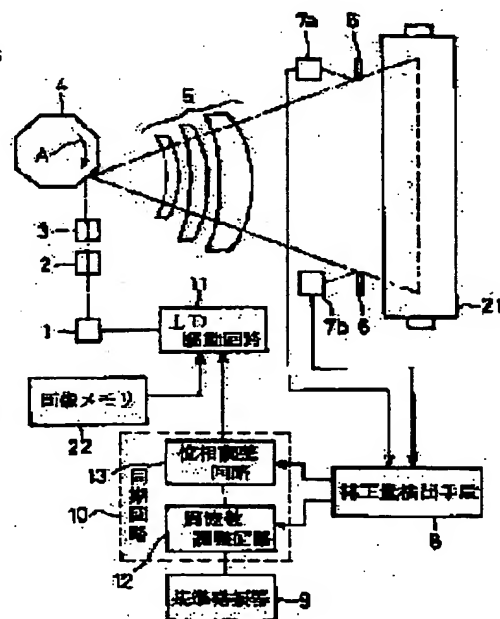
(72)Inventor : KANDA KIMIKATSU

## (54) IMAGE WRITING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To be able to so regulate as not to generate a difference at the positions and scanning lengths of pixels written by a laser beam in a main scanning direction in an image writing apparatus having a plurality of laser output sources for flashing corresponding to a digital image signal at the timing based on a clock signal and simultaneously scanning a plurality of laser beams emitted from the sources.

**SOLUTION:** A laser generator 1 having a plurality of laser output sources is controlled to be driven by an LD driver 11, and flashes corresponding to an image signal output from an image memory 22 based on a clock signal output from a reference oscillator 9. The scanning positions and lengths of the beams are detected by beam detecting means 6, and a correction amount is calculated. A frequency regulator 12 and a phase regulator 13 regulate the period and phase of a reference clock signal based on the result, and writes each pixel based on the clock signal after the regulation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3456313

[Date of registration]

01.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

引用例 4

(10)日本国特許庁(J-P)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-11538

(43)公開日 平成9年(1997)1月14日

(51)IntCl <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B41J 2/44			B41J 3/00	M
H04N 1/113			H04N 1/04	104A

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全8FD)

(21)出願番号: 特願平7-187949

(22)出願日: 平成7年(1995)7月1日

(71)出願人: 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者: 神田 公亮

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

(74)代理人: 弁護士 宮川 清 (外1名)

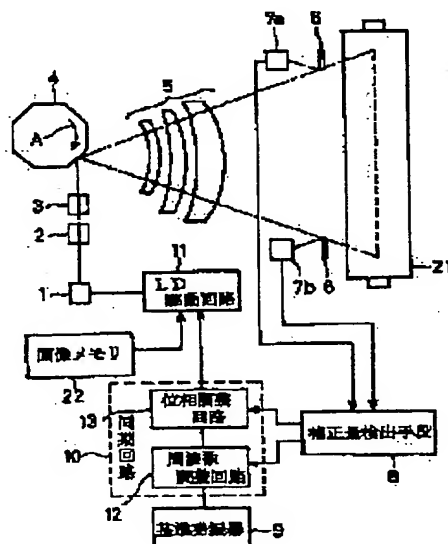
(54)【発明の名称】 書き込み装置

(57)【要約】

【目的】 クロック信号に基づくタイミングで、デジタル画像信号と対応した点滅を行なう、複数のレーザー出力源を有し、これらから射出される複数のレーザービームを同時に走査する書き込み装置において、レーザービームによって書き込まれる画素の主走査方向の位置および走査長に差が生じないように調整する。

【構成】 複数のレーザー出力源を有するレーザー発生装置1は、LD駆動回路11によって駆動制御されるものであり、基準発振器9から出力されるクロック信号に

基づき、画像メモリ22が出力する画像信号と対応した点滅を行なう。これらのレーザービームによる走査位置および走査長はそれぞれビーム検出手段6で検出され、補正値が演算される。周波数調整回路12および位相調整回路13はこの結果に基づき、基準クロック信号の周期および位相を調整し、調整後のクロック信号に基づき各画素の書き込みを行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クロック信号に基づくタイミングでデジタル画像信号と対応した点滅を行なうレーザー出力源が複数配列されたレーザー発生装置と、

これらのレーザー出力源から照射される複数のレーザービームを同一鏡面で同時に反射し、感光体上に露光走査する回転ミラーと、  
該レーザービームを感光体上に結像させるレンズとを有する像書き込み装置において、

所定数の画素からなる一走査長が、前記複数のレーザービームによって異なるときに、該走査長を各ビーム間で一致させるために、所定数の画素を書き込む時間間隔を各レーザー出力源毎に調整する書き込み周期調整手段と、

前記複数のレーザービームによる一走査長上の像書き込み開始位置が異なるときに、画素の書き込みを同期させるクロック信号の有効エッジの位相を各レーザー出力源毎に調整する位相調整手段とを有することを特徴とする像書き込み装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の像書き込み装置において、

前記複数のレーザービームの一走査の前後で、各ビームの相対位置を検出するビーム検出手段と、

前記ビーム検出手段の走査前の出力から、走査線上の像書き込み開始位置の各ビーム間でのずれ量を検出するとともに、前記ビーム検出手段の走査前後の出力から所定数の画素からなる走査長の各レーザービーム間での違いを検出する補正量検出手段とを有することを特徴とする像書き込み装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の像書き込み装置において、

前記書き込み周期調整手段は、  
走査長の差に対応した勾配を持つ出力を生成する線形出力生成手段と、

この線形出力を制御信号とする位相同期回路とを含むことを特徴とする像書き込み装置。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 に記載の像書き込み装置において、

前記書き込み周期調整手段は、  
基準となるクロック信号を同周期の三角形波に変換する三角形波生成手段と、

前記複数のレーザービームによる走査長の差に対応した勾配の出力を生成する線形出力生成手段と、

前記三角形波と前記線形出力とを比較し、その出力値の差の符号によって HIGH または LOW を出力する矩形パルス生成手段とを含むものであることを特徴とする像書き込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル画像信号に基

づいて点滅するレーザービームを感光体上に照射して潜像を形成する像書き込み装置に係り、特に複数のレーザービームを発生し、同時に複数ラインの走査を行う像書き込み装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真装置等における像の書き込みには、レーザービームを用いて感光体を露光走査する装置が広く用いられている。この装置は、デジタルの画像信号に基づいて各画素毎に露光または非露光とするレーザービームを感光体上に順次照射し、感光体上に静電電位の差による潜像を形成するものである。露光走査は回転するミラーに反射したビームを主走査方向に移動して行ない、これを副走査方向（主走査方向と直角方向）に順次繰り返して一枚の画像を書き込むようになっている。

【0003】 また、露光による書き込みの高速化を図るために複数のレーザー出力源を備え、複数のレーザービームを同時に走査する装置が知られている。これはレーザー発生装置から出力された複数のレーザービームを回転ミラーの同一面で反射させ、同一のレンズを介して感光体上に結像させるものである。

【0004】 このような複数のレーザービームを同時に走査する装置の問題点として、各レーザービームの走査による書き込み位置に誤差が生じることがある。この原因には、特開平 3-162973 号公報に記載されるように、各レーザービームを射出するレーザー出力源の位置の機械的な誤差、または各レーザー出力源で用いるレーザー励振器の特性の違いによる誤差等が考えられる。そして、特開平 3-162973 号公報には、このような書き込み装置の誤差を修正する方法として、基準となるレーザービームの像書き込み位置を検出し、その他のレーザービーム（非基準レーザービーム）の像書き込み位置が基準レーザービームと同じ位置となるように各ビーム用の基準クロック信号の位相を調整する方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来の方法では、基準クロックの周波数が一定となっており、光学的な走査倍率の誤差による走査長の差を補正することができない。この問題点を詳述すると次のとおりである。複数レーザービームは、同一の回転ミラー面で反射され、同一のレンズを介して感光体に照射されるものであっても、位置の違いによって光学系の誤差が生じ、感光体の面上における走査長、すなわち走査方向の像書き込み範囲の長さに誤差が生じる。この誤差は上記従来の方法では修正することができない。つまり、図 9 (a) に示すように、書き込み開始位置がずれていても、走査長に差がないと、図 9 (b) に示すように像の書き込み開始位置を調整することによって、書き込み開始から終了までの全範囲で画素の位置を正確に合わせることができるが、これに対して、図 9 (c) に示

すように走査長に差がある場合に像の書き込み開始位置を合わせると図9(d)に示すように書き込み終了位置に近づく程、各ビーム間で画素の位置がずれ、画像が劣化することになる。

【0006】本発明は、上記のような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、複数のレーザービームによって書き込まれる画素の主走査方向の位置を修正し、各ビーム間で書き込み位置に差が生じないように調整する方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、クロック信号に基づくタイミングでデジタル画像信号と対応した点滅を行なうレーザー出力源が複数配列されたレーザー発生装置と、これらのレーザー出力源から照射される複数のレーザービームを同一鏡面で同時に反射し、感光体上を露光走査する回転ミラーと、該レーザービームを感光体上に結像させるレンズとを有する像書き込み装置において、所定数の画素からなる一走査長が、前記複数のレーザービームによって異なるときに、該走査長を各ビーム間で一致させるために、所定数の画素を書き込む時間間隔を各レーザー出力源毎に調整する書き込み周期調整手段と、前記複数のレーザービームによる一走査線上の像書き込み開始位置が異なるときに、画素の書き込みを同期させるクロック信号の有効エッジの位相を各レーザー出力源毎に調整する位相調整手段とを有するものとする。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の像書き込み装置において、前記複数のレーザービームの一走査の前後で、各ビームの相対位置を検出するビーム検出手段と、前記ビーム検出手段の走査前の出力から、走査線上の像書き込み開始位置の各ビーム間でのずれ量を検出するとともに、前記ビーム検出手段の走査前後の出力から所定数の画素からなる走査長の各レーザービーム間での違いを検出する補正量検出手段とを有するものとする。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の像書き込み装置において、前記書き込み周期調整手段が、走査長の差に対応した勾配を持つ出力を生成する線形出力生成手段と、この線形出力を制御信号とする位相同期回路とを含むものとする。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の像書き込み装置において、前記書き込み周期調整手段が、基準となるクロック信号を同周期の三角形波に変換する三角形波生成手段と、前記複数のレーザービームによる走査長の差に対応した勾配の出力を生成する線形出力生成手段と、前記三角形波と前記線形出力とを比較し、その出力値の差の符号によってHIGHまたはLOWを出力する矩形パルス生

成手段とを含むものとする。

【0011】請求項1に記載において、有効エッジは、例えば矩形パルス、三角形パルス等の出力が遷位する時刻である。また、「クロック信号の有効エッジの位相を調整する」とは、クロック信号全体の位相を調整してもよいし、例えば矩形パルスの出力がLOWからHIGHに遷位する時の位相のみを調整し、波形が変化するものであってもよい。さらに、「画素を書き込む時間間隔を調整する」とは、各画素の書き込みタイミングの基準となるクロック信号の周期を調整するものであってもよいし、クロック信号の書き込みタイミングの基準となるクロック信号の有効エッジが所定の周期となるように、波形が調整されるものであってもよい。

【0012】また、上記位相調整手段は、通信回路および分周回路を用い、分周するタイミングを制御することによって位相を調整するもの、基準となるクロック信号に対して微小時間ずつ位相が遅れた遅延信号を複数生成し、位相の遅れが適切なものを選択するもの等を採用することができる。

【0013】なお、上記位相調整手段および書き込み周期調整手段は複数のレーザー出力源のすべてに備えられていてもよいが、基準となる一つのレーザー出力源については上記位相調整手段および書き込み周期調整手段を設けず、これ以外のすべてのレーザー出力源にそれぞれ設けられているものでよい。

【0014】請求項3に記載の像書き込み装置において、上記位相同期回路は、フェイズ・ロックド・ループ(Phase Locked Loop)を用いて、基準となるクロック信号の周波数を微小調整したパルス信号を出力する回路であり、例えば、入力される電圧に対応した周期のパルス信号を生成する電圧制御発振器と、この電圧制御発振器の出力と基準発振器の出力とを比較する位相比較器とを有し、前記線形出力を制御信号とするフェイズ・ロックド・ループを構成するものを採用することができる。

【0015】また、請求項4に記載の像書き込み装置では、上記位相調整手段として、前記線形出力の初期値を、各走査線上の像書き込み開始位置のずれ量に対応して設定する手段を採用することができる。

【0016】

【作用】請求項1に記載の像書き込み装置では、画素の書き込みを同期させるクロック信号の有効エッジの位相を各レーザー出力源毎に調整する位相調整手段を有しているため、複数のレーザービームを同時に走査して像の書き込みを行う際に、各レーザービームで書き込み位置の誤差があっても、クロック信号の有効エッジの位相を各レーザービームについて調整し、書き込み開始が走査方向の同じ位置となるように正確に調整することができる。また、画素を書き込む時間間隔を各レーザー出力源毎に調整する書き込み周期調整手段を有しているため、光学系の誤差等により、各レーザービーム毎に倍率

誤差が生じて、一走査長に含まれる所定数の画素を書き込む範囲すなわち、走査長を各レーザービーム間で正確に一致させることができる。

【００１７】請求項２に記載の像書き込み装置では、ビーム検出手段によって、複数のビームが同時に感光体を走査するとき、相対的な位置関係が検出される。この検出値と、像書き込みのタイミングとから走査上における像書き込み位置のずれ量が検出される。上記相対位置の検出は、一走査の前後で行なわれるので像書き込みを開始する位置および像書き込みを終了する位置の双方についてずれ量が検出される。この像書き込み開始位置のずれ量が位相調整手段によって修正され、各ビームが走査方向の同じ位置から像を書き込むように調整される。また、像書き込み開始位置のずれ量と像書き込み終了位置のずれ量とから走査長すなわち所定数の画素を書き込む範囲の長さが演算され、これが各ビームによって異なると書き込み周期調整手段で各画素の書き込み周期が調整され、感光体上における走査長が各ビームで一致するように修正される。

【００１８】請求項３に記載の像書き込み装置では、書き込み周期調整手段によって基準クロック信号の周期が、下記のようにして微小量だけ調整される。線形出力生成手段によって走査長の差つまり所定数の画素を書き込む一走査の範囲の差に対応した勾配の線形出力が生成される。一方、位相同期回路では出力されるパルス信号と基準クロック信号とが比較され、これらの周期の差が上記線形出力の勾配と対応する値となった時にこの回路から出力されるパルス信号の周期が固定（ロック）される。したがって、線形出力の勾配と走査長の差との対応等を適切に設定することにより、基準クロック信号の周期を微小量だけ調整したパルス信号を得ることができる。このようなパルス信号を各レーザー源または基準となるレーザー源以外の各レーザー源毎について生成し、これらに基づいて像の書き込みを行なうことによって、走査長を各レーザービーム間で正確に一致させることができる。

【００１９】請求項４に記載の像書き込み装置では、画素の書き込みの基準となるクロック信号が同周期の三角形波に変換される。一方、像書き込みの開始前から像書き込み終了までの時間内で出力が一定の勾配で変化する信号が生成される。この出力の変化の勾配は各レーザービームの走査長の差に対応したものであり、出力の変化の範囲を三角形波の最大出力値と最小出力値との間に設定される。線形出力と前記三角形波とが比較され、出力値の差の符号によってHIGHまたはLOWを出力する矩形パルスが生成すると、この矩形パルスのエッジすなわち出力が遷移するタイミングは基準となるクロック信号より、微小量だけ延長または短縮されることになる。したがってこれに基づいて画素の書き込みを行うことによって走査長を延長又は短縮することができ、各レーザ

ービーム間で走査長を一致させることができる。

【００２０】

【実施例】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図１は請求項１、請求項２又は請求項３に記載の発明の一実施例である像書き込み装置を示す概略構成図である。この像書き込み装置は、４つのレーザー出力源を備えるレーザー発生装置１を有し、同時に走査される４つのレーザービームがプリズム２およびレンズ３を介してポリゴンミラー４で反射され、組合せレンズ５によって感光体２１上に結像されるようになっている。ポリゴンミラー４は図１中に示す矢印Ａの方向に高速で回転し、反射したレーザービームを感光体２１の軸線方向（主走査方向）に走査する。この走査範囲の前後には反射鏡５が支持されており、走査範囲外で点灯されたレーザービームが反射して光センサ７（ビーム検出手段）に入力するように設定されている。

【００２１】光センサ７は、受光面の前方に設けられたマスクの開口を通過してくるレーザービームを検知するようになっており、開口７１は図２に示すように、レーザービームの走査方向と斜めになる線７１ａを有している。したがって４つのビームが斜めの線７１ａを横切るときに出力が変動し、各々のビームの通過のタイミングを検知できる。上記光センサ７の出力は、補正量検出手段８に入力されるようになっており、補正量検出手段８は上記光センサ７からの出力に基づいて各レーザービームの相対的な位置関係を検出し、補正すべき像書き込み開始位置のずれ、および各ビーム間の像書き込み範囲の誤差を演算するように設定されている。

【００２２】さらに、この像書き込み装置は、基準クロック信号を出力する基準発振器９と、上記基準クロック信号の周波数および位相を上記補正量検出手段の出力に基づいて調整する同期回路１０と、周波数および位相が調整されたクロック信号と同期し、画像メモリから出力される画像信号に基づいてレーザー発生装置を駆動するＬＤ駆動回路１１とを備えている。

【００２３】上記同期回路１０は、周波数調整回路１２（書き込み周期調整手段）と位相調整回路１３とを含むものであり、これらの概略構成をブロック図として図３、図４に示す。周波数調整回路１２は、図３に示すように、周波数の補正量に対応した信号を積分する積分器１２ａと、入力される電圧値に対応した周波数の矩形パルス信号を出力する電圧制御発振器１２ｂと、この電圧制御発振器１２ｂから出力される矩形パルス信号と基準発振器から出力される基準クロック信号とを比較する位相比較器１２ｃとを有し、フェイズ・ロックド・ループ（Phase Locked Loop）を構成するものである。

【００２４】前記積分器１２ａに入力される、「周波数の補正量に対応した信号」は、上記補正量検出手段８で演算されたものであり、図２に示すように、像書き込み前に各レーザービームが光センサ７の前面に設けられた

開口縁71aを通過した時刻a、b、c、dから、像書き込み後に開口縁を通過した時刻a'、b'、c'、d'までの時間の差、つまり、走査長の誤差に対応するものである。この入力信号は一定値として入力されるので積分器12eからの出力は一定の勾配を有する線形出力となる。

【0025】上記位相比較器12cは、電圧制御発振器12bから出力される矩形パルス信号と基準クロック信号（矩形パルス）との出力値の差を演算し、これを平滑化して出力するようになっている。したがって上記二つの矩形パルス信号の周波数が異なると位相のずれが変動し、これによる出力値の差が平滑化されて勾配を有する出力となる。この出力と積分器12eからの線形出力とが比較され、これらの勾配が一致したところで電圧制御発振器12bの出力の周波数がロックされる。このようにして基準クロック信号の周波数を微小量だけ調整した矩形パルス信号（クロック信号）が出力される。

【0026】位相調整回路13は、図4に示すように、遅延回路13aと分周回路13bとを有し、書き込み開始信号（Start Of Scan, SOS）に基づいて制御回路13cから出力される制御信号で分周のタイミングを制御し、位相を調整するものである。また、出力信号のパルス数をカウントするためのカウンタ13dを備えており、カウント値によって走査長の画素の書き込みが終了したことを検知すると、一旦位相制御状態を解除し、次の走査に備えるようになっている。

【0027】以上に説明した構成を有する像書き込み装置において、レーザー発生装置から射出される4つのレーザービームは、プリズム2、レンズ3、ポリゴンミラー4、組合せレンズ5を介して感光体21をその軸線方向に走査するが、一走査の像書き込み範囲の前後でレーザーを連続して点灯する区間を有するように制御される。つまり、図5に示すように、クロック信号に同期される期間（図中に符号Bで示す範囲）の前後に、クロック信号に同期されずレーザーが全点灯される期間（図中に符号Aで示す範囲）がある。この期間において各レーザービームが反射鏡6を介して光センサ7に導かれ、その出力から各レーザービームの補正すべき像書き込み開始位置のずれ量、像書き込み範囲の長さの誤差が演算される。そして、基準発振器9から出力された基準クロック信号は同期回路10において、上記像書き込み開始位置のずれ量および像書き込み範囲の長さの誤差を修正するように周波数と位相とが調整される。

【0028】この周波数と位相との調整は、4つのレーザービームのうちの一つを基準とし、他の3つのレーザービームの像書き込み開始位置および像書き込み範囲の長さを修正するものであり、4つのレーザービームは基準発振器から出力される基準クロック信号と、周波数および位相が調整された三つのクロック信号とのそれぞれに同期される。つまり、LD駆動回路へは4つのクロック

ク信号が入力され、それぞれと同期して、4つのレーザー発生装置が駆動される。これにより、画像メモリからの画像信号に基づく4つのレーザービームが射出され、同時に感光体に照射される。

【0029】なお、上記実施例は、像書き込み開始位置のずれ量と像書き込み範囲の長さの誤差との双方を検知し、これに基づいてクロック信号の周波数および位相を調整するものであるが、同種の装置では個体差がなく構成に基づくずれ量又は誤差のみを修正する場合には、走査線における像書き込み後でビームを換出する必要はなく、周波数調整回路12の積分回路12aへは、図6に示すように、あらかじめ設定された一定の電圧が入力されるものとして行うことができる。

【0030】図7は請求項4に記載の発明の一実施例である像書き込み装置を示す概略構成図である。この像書き込み装置は、図1に示す像書き込み装置で用いられている同期回路10に代えて、異なる構成の同期手段30を備えているが、その他の構成は同じものである。

【0031】本実施例で用いられる同期手段30は、基準発振器9から出力される基準クロック信号を同周期の三角形波（のこぎり波）に変換する三角形波生成手段30aと、一定の勾配で電圧値が変化する信号を出力する線形出力生成手段30bと、この線形出力の初期値を設定する初期値設定手段30cと、三角形波生成手段30aの出力と線形出力生成手段30bの出力とを比較し、三角形波の出力値が大きいときにHIGH、小さいときにLOWを出力する矩形パルス生成手段30dとを有している。上記線形出力生成手段から出力される信号の勾配は補正量検出手段8で演算された像書き込み範囲の長さ（走査長）の誤差、すなわち画素の書き込み周期の調整量に対応したものである。また、初期値設定手段の出力は像書き込み開始位置のずれ量と対応したものととなっている。

【0032】このような同期手段の機能を図9に基づいて説明する。（a）は基準発振器9から出力される基準クロック信号である。三角形波生成手段は、これを（b）に示すような同周期ののこぎり波に変換する。一方、線形出力生成手段30bは、（c）に示すような、補正量検出手段8から出力される信号に基づいた勾配の線形出力を生成する。上記ののこぎり波（b）と線形出力（c）とは、矩形パルス生成手段30dにおいて、（d）に示すように比較され、のこぎり波の電圧が大きいときにHIGH、小さいときにLOWとなる矩形パルスが出力される。この矩形パルスは（e）に示すような波形となり、HIGHからLOWへの遷移時の周期は基準クロック信号（a）と変わらないが、1周期毎にHIGHとなっている時間が変化し、LOWからHIGHへの遷移時の周期がわずかに延長される。

【0033】LD駆動回路11は、上記矩形パルス（e）のLOWからHIGHへの遷移時（有効エッジ）

に同期して、レーザー発生装置を駆動するようになっており、この有効エッジの周期で画素の書き込みが行なわれる。したがって、各レーザー出力源について画素の書き込みの周期が減少量だけ修正され、各レーザービームによる像書き込み範囲の長さが一致するように調整される。

【0034】また、線形出力(c)の初期値によって上記矩形パルス(e)の有効エッジの位相が変動する。つまり、線形出力の初期値が大きくなると有効エッジの位相は後方にずれ、逆に小さくなると前方に移動する。したがって、像書き込み開始位置のずれ量に対応して初期値を設定することにより、有効エッジの位相が調整され、4つのレーザービームの像書き込み開始位置を正確に一致させることができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の像書き込み装置では、画素の書き込みを同期させるクロック信号の有効エッジの位相を各レーザー出力源毎に調整する位相調整手段を有しているため、複数のレーザービームを同時に走査して像の書き込みを行う際に、各レーザービームで書き込み位置の誤差があっても、クロック信号の有効エッジの位相を各レーザービームについて調整し、書き込み開始が走査方向の同じ位置となるように正確に調整することができる。また、画素を書き込む時間間隔を各レーザー出力源毎に調整する書き込み周期調整手段を有しているため、光学系の誤差等により、各レーザービーム毎に倍率誤差が生じて、一走査長に含まれる所定数の画素を書き込む範囲すなわち、走査長を各レーザービーム間で正確に一致させることができる。したがって、走査範囲で画素の位置がずれるようなことがなく、高画質で像の書き込みを行うことが可能となる。

【0036】請求項2に記載の像書き込み装置では、ビーム検出手段と補正量検出手段とによって各レーザービームの像書き込み開始位置のずれ量、および像書き込み範囲の長さの誤差を検出するようになっているので、これらに対応して像書き込み位置の調整、画素の書き込み周期の調整を行うことができ、上記ずれ量や誤差が環境によって変動したり、経時的に変化しても的確な修正が行われる。したがって、画素の位置のずれがない良好な像が得られる。

【0037】請求項3に記載の像書き込み装置では、複数のレーザービームにおける走査長の差に対応した勾配

の線形出力が生成され、これを制御信号として周期を調整したパルス信号が出力されるので、走査長の差を測定し、この結果に基づいて容易にクロック信号の周期を調整することができる。これにより、画素を書き込むタイミングの周期を調整し、走査長を各レーザービーム間で正確に一致させることができる。

【0038】請求項4に記載の像書き込み装置では、基準クロック信号と同周期の三角形波と線形出力とを比較し、線形出力の勾配によって画素を書き込むタイミングの周期を調整するようになっているので、各レーザービームの走査長を簡単な構成で正確に一致させることができる。したがって走査線方向に画素の位置のずれが修正され、良好な画質の像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1または請求項2に記載の発明の一実施例である像書き込み装置を示す概略構成図である。

【図2】図1に示す像書き込み装置で用いられる光センサにおいて、複数のビームの走査されるタイミングを検出する方法を示す図である。

【図3】図1に示す像書き込み装置で用いられる周波数調整回路のブロック図である。

【図4】図1に示す像書き込み装置で用いられる位相調整回路のブロック図である。

【図5】図1に示す像書き込み装置において、走査されるビームの検出が行なわれる範囲と像書き込みの範囲とを示す図である。

【図6】図1に示す像書き込み装置で用いることができる周波数調整回路の他の例を示すブロック図である。

【図7】請求項3に記載の発明の一実施例である像書き込み装置を示す概略構成図である。

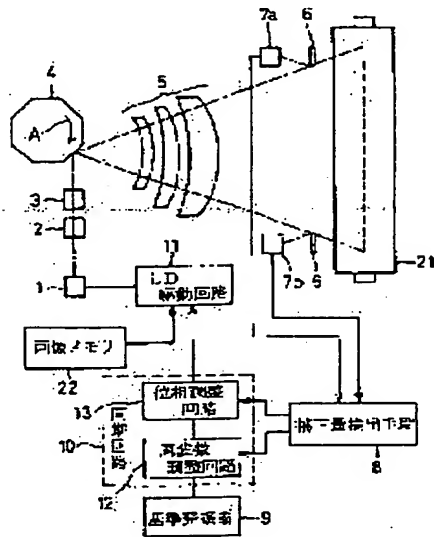
【図8】図7に示す実施例の同期手段における信号処理方法を示す図である。

【図9】従来の像書き込み装置で生じることがある像書き込み位置のずれを示す図である。

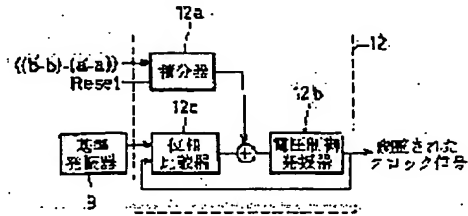
【符号の説明】

- 1 レーザー発生装置
- 2 レンズ
- 3 プリズム
- 4 ポリゴンミラー
- 5 組合せレンズ
- 6 反射鏡
- 7 光センサ
- 71 開口

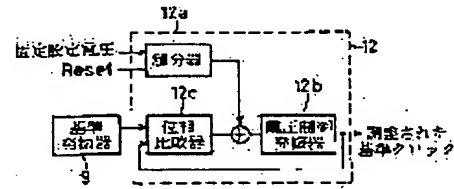
【図1】



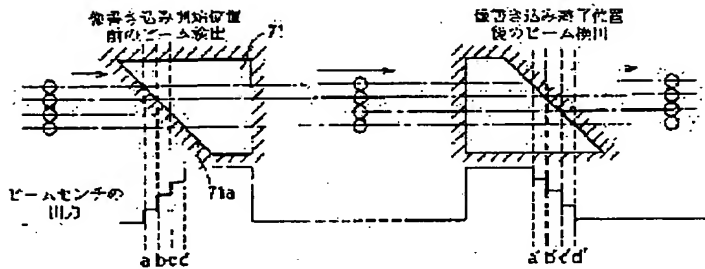
【図3】



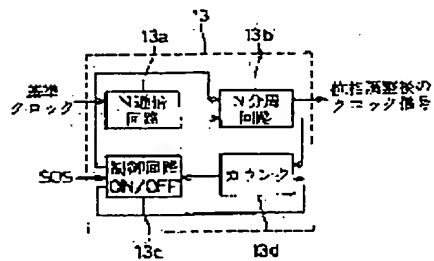
【図6】



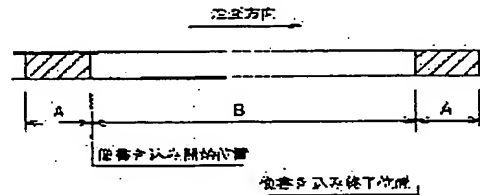
【図2】



【図4】



【図5】



A: 非同期間 (センサー全点灯、同期信号検出)  
B: 同期間 (センサー点灯、同期信号検出)





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**